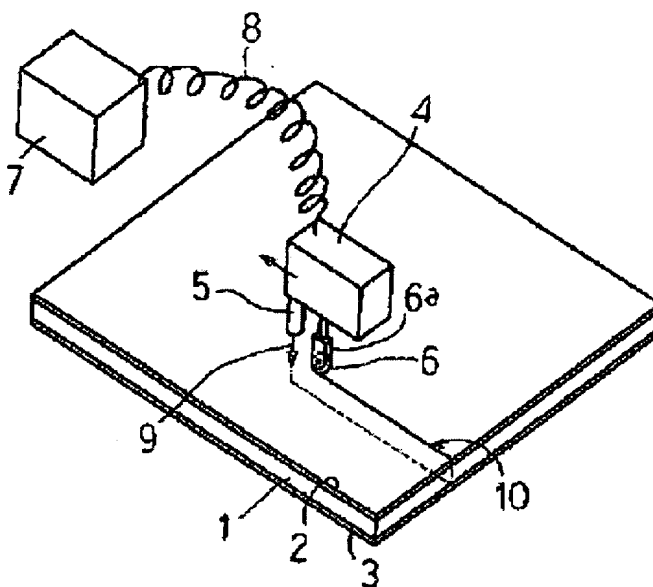


Patent number: JP2002060234
Publication date: 2002-02-26
Inventor: TOYAMA FUMIAKI
Applicant: NIPPON ELECTRIC GLASS CO
Classification:
- **international:** C03B33/023; B23K26/00; B23K26/18; G09F9/00; G09F9/30
- **european:** C03B33/07
Application number: JP20000246962 20000816
Priority number(s): JP20000246962 20000816

Abstract of JP2002060234

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device for cutting off a transparent plate capable of folding, dividing and cutting off the transparent plate having protection films fitted on both of its front and rear faces from the side of the front surface. **SOLUTION:** A transparent protection film 2 is adhered to the front surface of the transparent plate 1 and a protection film 3 absorbing a dark color or laser beams of a wavelength being $<2.0 \mu\text{m}$ is adhered to the rear surface of the plate 1. The plate 1 is irradiated with the laser beams 9 of the wavelength being $<2.0 \mu\text{m}$ from its front surface to make the film 3 on the rear surface side absorb them locally to heat and cut off the film 3 on the rear surface side along a folding/dividing planed line. After then, a scribe tool 6 is moved along the same folding/dividing planed line from the upper side of the film 2 on the front surface side to put a scribe marked line 10 in the film 2 on the front surface side and the plate 1 to fold and divide them.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-60234

(P2002-60234A)

(43) 公開日 平成14年2月26日 (2002.2.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
C 0 3 B 33/023		C 0 3 B 33/023	4 E 0 6 8
B 2 3 K 26/00		B 2 3 K 26/00	C 4 G 0 1 5
			D 5 C 0 9 4
	3 2 0		3 2 0 E 5 G 4 3 5
26/18		26/18	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-246962(P2000-246962)

(22) 出願日 平成12年8月16日 (2000.8.16)

(71) 出願人 000232243

日本電気硝子株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号

(72) 発明者 外山 文章

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内

(74) 代理人 100064584

弁理士 江原 省吾 (外3名)

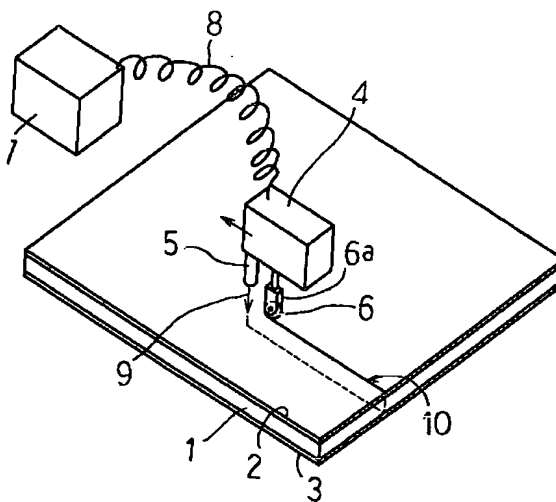
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透明板状物の切断方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 表裏両面に保護フィルムをとり付けた透明板状物を、その表面側から折割分割切断し得る透明板状物の切断方法及び装置を提供すること。

【解決手段】 表面に透明な保護フィルム2を貼り付け、裏面に暗色又は波長2.0μm以下のレーザー光線を吸収する保護フィルム3を貼り付けた透明板状物1に、波長2.0μm以下のレーザー光線9を表面から照射させて裏面側の保護フィルム3に局部的に吸収させて該裏面側の保護フィルム3を折割分割予定ラインに沿って加熱切断しておき、その後、同じ折割分割予定ラインに沿って表面側の保護フィルム2の上からスクライブ工具6を移動させて表面側の保護フィルム2と透明板状物1とにスクライブ刻線10を入れて折割分割する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 実質的に透明な板状物の表面に透明な保護フィルムを取り付け、裏面にレーザー光線を吸収する保護フィルムを取り付ける工程、透明な板状物の表面側からレーザー光線を照射させ、かつ、該レーザー光線を折割分割予定ラインに沿って走査させて表面側の保護フィルム及び透明板状物を透過させ、裏面側の保護フィルムに局部的に吸収させて該裏面側の保護フィルムを前記折割分割予定ラインに沿って加熱除去する工程、同じ折割分割予定ラインに沿って表面側の保護フィルムの上から亀裂形成手段を移動させて表面側の保護フィルムと透明板状物とに亀裂を入れて折割分割する工程を含むことを特徴とする透明板状物の切断方法。

【請求項2】 透明板状物が、ディスプレイ用板ガラスであることを特徴とする請求項1記載の透明板状物の切断方法。

【請求項3】 裏面側の保護フィルムが、暗色又は波長2.0 μm 以下のレーザー光線を吸収するフィルムであることを特徴とする請求項1記載の透明板状物の切断方法。

【請求項4】 亀裂形成手段が、スクライブ工具又はレーザー光線であることを特徴とする請求項1記載の透明板状物の切断方法。

【請求項5】 表面に透明な保護フィルムを取り付け、裏面にレーザー光線を吸収する保護フィルムを取り付けた実質的に透明な板状物を位置決め支持する手段と、該手段で支持された透明板状物の表面上を折割分割予定ラインに沿って移動可能に支持された走査ヘッドと、走査ヘッドに取り付けられ、レーザー光線を透明板状物に向けて発射して裏面側の保護フィルムを折割分割予定ラインに沿って加熱除去するレーザー光線発射器と、走査ヘッドに取り付けられ、表面側の保護フィルム及び透明板状物に前記折割分割予定ラインに沿って亀裂を入れる亀裂形成手段とを具備してなることを特徴とする透明板状物の切断装置。

【請求項6】 レーザー光線発射器と亀裂形成手段が同一の走査ヘッドに取り付けられ、前者が移動方向の前方となるように取り付けてなることを特徴とする請求項5記載の透明板状物の切断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、板ガラス等の透明板状物の切断方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、板ガラスは、連続したシート状に製造され、一旦、大型板ガラスに粗切断された後、各用途や品種に応じた製品サイズに分割切断されている。

【0003】ところで液晶基板やPDP基板等に用いられるディスプレイ用板ガラスには、高い表面品位が要求され、その製造工程で、表面に傷が形成されたり、埃、

ゴミ、ガラス微粉末等が付着することを極力防止する必要がある。

【0004】このような事情から、近年では、粗切断した後の板ガラスの両面に保護フィルムを貼り付けることによって、後工程で板ガラス表面に傷や汚れが付くのを防止する試みがなされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】通常、粗切断された板ガラスを所定の製品サイズに分割切断する場合、板ガラス表面に折割分割予定ラインに沿ってスクライブ工具でスクライブ刻線を施し、このスクライブ刻線部分から折割分割する方法が採られる。

【0006】ところが上記したような両面に保護フィルムが形成された板ガラスの表面にスクライブ刻線を施し、このスクライブ刻線部分から板ガラスを折割分割しようとしても、裏面側の保護フィルムが分割部でつながっているため分割できず、又、折割分割された直後の板ガラス同士が折割面で接触し、欠け、クラック等の不良が発生する虞れもある。

【0007】そのため、このような板ガラスを分割切断するには、予め裏面側の保護フィルムを剥がしてから板ガラスの表面にスクライブ刻線を施し、折割分割する必要があるが、この切断工程以後は、板ガラスの裏面が露出することになるため、後工程で裏面に傷が形成されたり、汚れが付着するという問題が発生する。

【0008】尚、両面に保護フィルムが形成された板ガラスの表面にスクライブ刻線を施し、それに対応する位置で、裏面側からも裏面側の保護フィルムを切断すれば、折割分割することはできるが、板ガラスの裏面は、コンベアや支持台で支持されるので、切断手段を設置するのが困難である。仮に、裏面側の保護フィルムを切断する手段を、表面側のスクライブ工具とは別に設置すると、移動機構が表裏二重に必要となり、設備全体の構成が複雑化するのみならず、両者を同じ折割分割予定ラインに沿って移動させることが非常に難しく、位置ずれによる折割分割不良が発生し易いといった問題もある。

【0009】そこで本発明は、表裏両面に保護フィルムを取り付けた透明板状物を、その表面側から折割分割切断し得る透明板状物の切断方法及び装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の透明板状物の切断方法は、実質的に透明な板状物の表面に透明な保護フィルムを取り付け、裏面にレーザー光線を吸収する保護フィルムを取り付ける工程、透明な板状物の表面側からレーザー光線を照射させ、かつ、該レーザー光線を折割分割予定ラインに沿って走査させて表面側の保護フィルム及び透明板状物を透過させ、裏面側の保護フィルムに局部的に吸収させて該裏面側の保護フィルムを前記折割分割予定ラインに沿っ

て加熱除去する工程、同じ折割分割予定ラインに沿って表面側の保護フィルムの上から亀裂形成手段を移動させて表面側の保護フィルムと透明板状物とに亀裂を入れて折割分割する工程を含むことを特徴とする。

【0011】この構成によれば、透明板状物の表面側からレーザー光線を折割分割予定ラインに沿って照射しながら走査させると、該レーザー光線は、表面側の保護フィルム及び透明板状物には吸収されことなく透過して裏面側の保護フィルムに達し、この裏面側保護フィルムに局部的に吸収され、これによって透明板状物の裏面側の保護フィルムを折割分割予定ラインに沿って加熱除去する。

【0012】また透明板状物の表面側から亀裂形成手段によって、表面側の保護フィルムと透明板状物とに折割分割予定ラインに沿って亀裂を入れてから、規則正しく正確に折割分割切断することができ、その際、欠けやクラック等を発生させることがない。しかも、折割分割された透明板状物の表裏面には保護フィルムが取り付けられているため、折割分割部分から発生する微粉末等が透明板状物の表裏面に付着することを防止でき、その後の加工工程でも表裏面を汚れや損傷から保護することができ、従って、本発明は、高い表面品位が要求される液晶ディスプレイ用板ガラスやPDP用板ガラス等のディスプレイ用板ガラスを分割切断するのに好適である。

【0013】本発明で使用する裏面側の保護フィルムを加熱除去するためのレーザー光線発射器としては、発射されたレーザーが、表面側の保護フィルムと透明板状物を透過し、裏面側の保護フィルムを正確に加熱除去できるものであれば、いずれも使用可能であるが、操作性や設備コストを考慮すると、YAGレーザー（例えば、LDのYAGレーザー）やファイバレーザーが好適であり、また裏面側の保護フィルムとしては、暗色又は波長2.0 μ m以下のレーザー光線を吸収するフィルムが好適である。

【0014】表面側及び裏面側の保護フィルムの材質としては、ポリエチレン、ポリエステル、ナイロン、ポリプロピレンが使用でき、これを透明板状物の表面に取り付ける場合、予め上記材料からなるフィルムの片面に糊付け加工したもの（接着フィルム）を透明板状物の表面に貼り付けたり、上記材料からなるフィルム（非接着フィルム）を準備してから接着剤やテープを使用して透明板状物の表面に貼り付けたり、或いは、上記材料の水溶液を準備してから、これを透明板状物の表面にスプレー法や浸漬法等の周知の方法で塗布した後、乾燥又は加熱してフィルム化する方法等が採られる。

【0015】本発明で使用する亀裂形成手段としては、スクライプ工具又はレーザー光線が適している。スクライプ工具を使用すると、透明板状物と表面側の保護フィルムを正確に、かつ短時間で切断することができるという利点があり、一方、レーザー光線を使用すると、板ガ

ラスから発生するガラス微粉末が少ないという利点がある。

【0016】また、本発明の板状物の切断装置は、表面に透明な保護フィルムを取り付け、裏面にレーザー光線を吸収する保護フィルムを取り付けた実質的に透明な板状物を位置決め支持する手段と、該手段で支持された透明板状物の表面上を折割分割予定ラインに沿って移動可能に支持された走査ヘッドと、走査ヘッドに取り付けられ、レーザー光線を透明板状物に向けて発射して裏面側の保護フィルムを折割分割予定ラインに沿って加熱除去するレーザー光線発射器と、走査ヘッドに取り付けられ、表面側の保護フィルム及び透明板状物に前記折割分割予定ラインに沿って亀裂を入れる亀裂形成手段とを具備してなることを特徴とする。

【0017】この構成によれば、走査ヘッドにレーザー光線発射器と亀裂形成手段を取り付け、これらを透明板状物の折割分割予定ラインに沿って走査させるので、走査ヘッドを所定の位置で移動させることによって、レーザー光線発射器から発射させたレーザー光線で裏面側の保護フィルムの除去を行うと共に、亀裂形成手段によって、同じ折割分割予定ライン上で、表面側の保護フィルムと透明板状物に亀裂を形成することができる。

【0018】特にレーザー光線発射器と亀裂形成手段とを同一の走査ヘッドに取り付け、前者が移動方向の前方となるように取り付けると、走査ヘッドを透明板状物の折割分割予定ラインに沿って1回だけ走査させるだけで、レーザー光線発射器から発射させたレーザー光線で裏面側の保護フィルムの除去を先行して行わせつつ亀裂形成手段によって同じ折割分割予定ライン上で、表面側の保護フィルムと透明板状物に亀裂を形成することができ、これによって、両者の位置ずれを容易に防止することができ、装置の構成をも簡単化することができるため好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は本発明に係る透明板状物の切断方法に使用する装置の概略構成を示す斜視図である。図1において、1は透明板状物、2は表面側の保護フィルム、3は裏面側の保護フィルム、4は走査ヘッド、5はレーザー光線発射器、6はスクライプ工具、7はレーザー発生装置、8は光ファイバケーブル、9はレーザー光線、10はスクライプ刻線を示している。

【0020】透明板状物1は、液晶ディスプレイ用板ガラスやPDP用板ガラスが好適であるが、その他の透明板ガラス、あるいは、透明樹脂板であってもよい。この透明板状物1の表裏面には、予め保護フィルム2、3が全面に亘って貼り付けられている。そして、この透明板状物1は、コンベア等の搬送手段に載置されて位置決め搬送される途中に本発明の切断装置を装備させてもよく、又は、固定された支持台に位置決め載置してもよ

い。

【0021】表面側の保護フィルム2には、透明なフィルムが使用される。この表面側の保護フィルム2と透明板状物1とは、波長2.0 μ m以下のレーザー光線9をよく透過する程度の透明度を具備していればよく、従って、本発明における実質的に透明な板状物とは、レーザー光線を透過するような透明度を有する板状物のことを指しており、例えば、淡く着色された有色板ガラスにも適用可能である。

【0022】裏面側の保護フィルム3には、暗色又は波長2.0 μ m以下のレーザー光線をよく吸収する性質を付与した有色フィルムが使用されている。

【0023】走査ヘッド4は、適当な手段で位置決め支持された透明板状物1に対して、その上面で該透明板状物1の表面と平行な平面内で二次元方向に移動制御可能に支持され、かつ、該透明板状物1の表面に接近離隔移動可能に支持されるものであり、また、垂直軸線回りで90度及び180度の旋回が可能とされ、これによって、透明板状物1の折割分割予定ラインに沿って移動可能とされている。

【0024】上記走査ヘッド4には、レーザー光線発射器5及びスクライブ工具6が前者を移動方向の前方にして取付けられている。レーザー光線発射器5には、レーザー発生装置7から光ファイバケーブル8を経由してレーザー光線が送られている。レーザー発生装置7は、波長2.0 μ m以下のレーザー光線を発生するもので、例えば、波長1.064 μ mのYAGレーザー発生素子等が適している。

【0025】スクライブ工具6は、ダイヤモンド又は超硬チップ等を装着した断面V字形の先鋭な刃部を外周面全周に形成した車輪状とされ、ホルダー6aに回転可能に支持されている。

【0026】本発明に係る透明板状物の切断装置の実施形態の構成は以上の通りであって、以下、その動作を説明する。

【0027】本発明は、表面に透明な保護フィルム2を貼り付け、裏面に暗色又は波長2.0 μ m以下のレーザー光線を吸収する保護フィルム3を貼り付けた実質的に透明な板状物1を表面を上向きにして適宜の位置決め支持手段に位置決め載置し、その上から走査ヘッド4を折割分割予定ラインに沿って走査させる。この走査ヘッド4には、レーザー光線発射器5とスクライブ工具6とが、前者を移動方向の前方にして取付けてあるため、先ず、レーザー光線発射器5から波長2.0 μ m以下のレーザー光線9を照射させて表面側の保護フィルム2及び透明板状物1を透過させ、裏面側の保護フィルム3に局部的に吸収させて該裏面側の保護フィルム3を前記折割分割予定ラインに沿って加熱除去する。これに続いて、同じ折割分割予定ラインに沿って表面側の保護フィルム2の上からスクライブ工具6を所定の押圧力で透明板状

物1の表面に圧接しながら移動させる。これによって、表面側の保護フィルム2と透明板状物1とにスクライブ刻線10を入れることができる。その後、該スクライブ刻線10に沿って透明板状物1を折割分割する。

【0028】

【発明の効果】本発明の方法によれば、透明板状物の表面側からレーザー光線を折割分割予定ラインに沿って照射しながら走査させると、該レーザー光線は、表面側の保護フィルム及び透明板状物には吸収されることなく透過して裏面側の保護フィルムに達し、この保護フィルムに局部的に吸収され、これによって透明板状物の裏面側の保護フィルムを折割分割予定ラインに沿って加熱除去する。また透明板状物の表面側から亀裂形成手段を移動させることによって、表面側の保護フィルムと透明板状物とに折割分割予定ラインに沿って亀裂を入れて該折割分割予定ラインに沿って、規則正しく正確に折割分割切断することができ、その際、欠けやクラック等を発生させることがない。しかも、折割分割された透明板状物の表裏面には保護フィルムが取り付けられているため、折割分割部分から発生する微粉末等が透明板状物の表裏面に付着することを防止でき、その後の加工工程でも表裏面を汚れや損傷から保護させることができる。従って、本発明は、高い表面品位が要求される液晶ディスプレイ用板ガラスやPDP用板ガラス等のディスプレイ用板ガラスの切断に好適である。

【0029】また、本発明の装置によれば、走査ヘッドを透明板状物の折割分割予定ラインに沿って走査させることによって、レーザー光線発射器から発射させたレーザー光線で裏面側の保護フィルムの加熱除去を行い、しかも亀裂形成手段によって同じ折割分割予定ライン上に亀裂を入れることができる。

【0030】さらにレーザー光線発射器と亀裂形成手段とを同一の走査ヘッドに取り付け、前者が移動方向の前方となるように取り付けると、走査ヘッドを透明板状物の折割分割予定ラインに沿って1回だけ走査させるだけで、レーザー光線発射器から発射させたレーザー光線で裏面側の保護フィルムの加熱除去を先行して行わせつつ亀裂形成手段によって同じ折割分割予定ライン上で、表面側の保護フィルムと透明板状物に亀裂を形成することができ、これによって、両者の位置ずれを容易に防止することができ、装置の構成をも簡単化することができる。

【図面の簡単な説明】

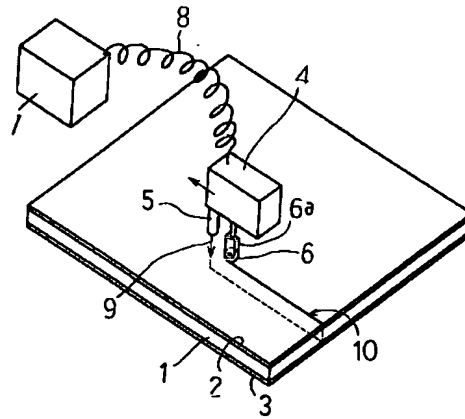
【図1】本発明に係る透明板状物の切断方法に使用する装置の概略構成を示す斜視図。

【符号の説明】

- 1 透明板状物
- 2 表面側の保護フィルム
- 3 裏面側の保護フィルム
- 4 走査ヘッド

- | | | | |
|---|-----------|----|-----------|
| 5 | レーザー光線発射器 | 8 | 光ファイバケーブル |
| 6 | スクライブ工具 | 9 | レーザー光線 |
| 7 | レーザー発生装置 | 10 | スクライブ刻線 |

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I	(参考)	
G 0 9 F	9/00	3 3 8	G 0 9 F	9/00	3 3 8
	9/30	3 1 0		9/30	3 1 0

Fターム(参考) 4E068 AA03 AA05 AD00 AE01 CE02
CF03 DB13
4G015 FA03 FB01 FC07
5C094 AA43 AA48 EB02 EB10 ED01
GB10
5G435 AA17 BB06 BB12 FF14 GG11
HH02 KK05 KK07 KK10

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**